

Serie 2017
QV nach BiVo 2006

Qualifikationsverfahren
Montage-Elektrikerin EFZ
Montage-Elektriker EFZ

Berufskennnisse schriftlich
Pos. 4.2 Elektrische Systemtechnik

Name, Vorname	Kandidaten- nummer	Datum

Zeit: 60 Minuten für 14 Aufgaben auf 8 Seiten

Hilfsmittel: Massstab, Geodreieck, Zeichnungsschablone, Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele und netzunabhängiger Taschenrechner (Tablets, Smartphones usw. sind nicht erlaubt).

Bewertung:

- Die maximale Punktezahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Für die volle Punktezahl werden die Formeln oder Einheitengleichungen, die eingesetzten Zahlen mit Einheiten und die zweifach unterstrichenen Ergebnisse mit den Einheiten verlangt.
- Der Lösungsweg muss ersichtlich und nachvollziehbar sein.
- Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl Antworten verlangt, ist die vorgegebene Anzahl verbindlich. Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet, überzählige Antworten werden nicht bewertet.
- Verwenden Sie bei Platzmangel für die Lösungen die Rückseite und vermerken Sie dies bei der Aufgabe.

Notenskala:	Maximale Punktezahl:	31,0
	29,5 - 31,0 Punkte = Note	6,0
	26,5 - 29,0 Punkte = Note	5,5
	23,5 - 26,0 Punkte = Note	5,0
	20,5 - 23,0 Punkte = Note	4,5
	17,5 - 20,0 Punkte = Note	4,0
	14,0 - 17,0 Punkte = Note	3,5
	11,0 - 13,5 Punkte = Note	3,0
	8,0 - 10,5 Punkte = Note	2,5
	5,0 - 7,5 Punkte = Note	2,0
	2,0 - 4,5 Punkte = Note	1,5
	0,0 - 1,5 Punkte = Note	1,0

Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen nicht abgegeben

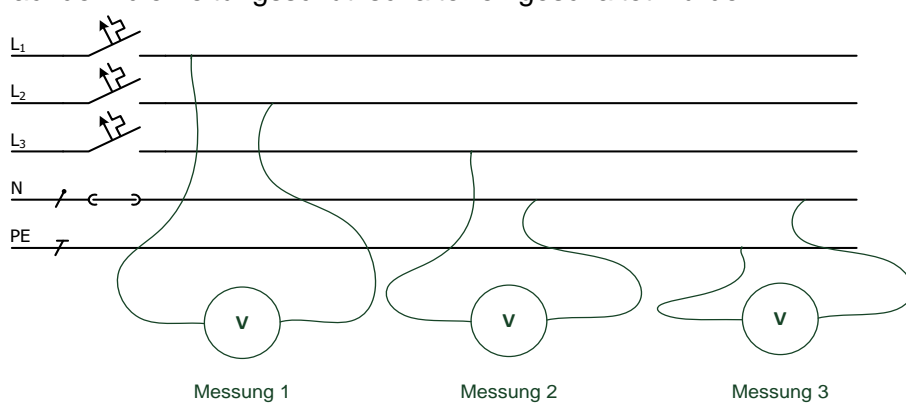
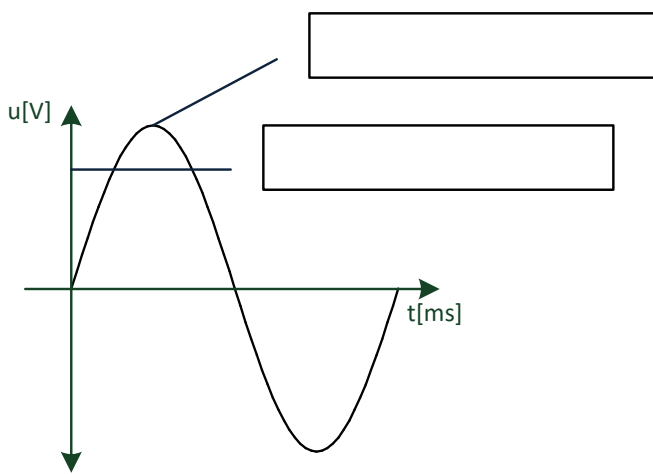
(Beschluss der
Aufgabenkommission
vom 09.09.2008)

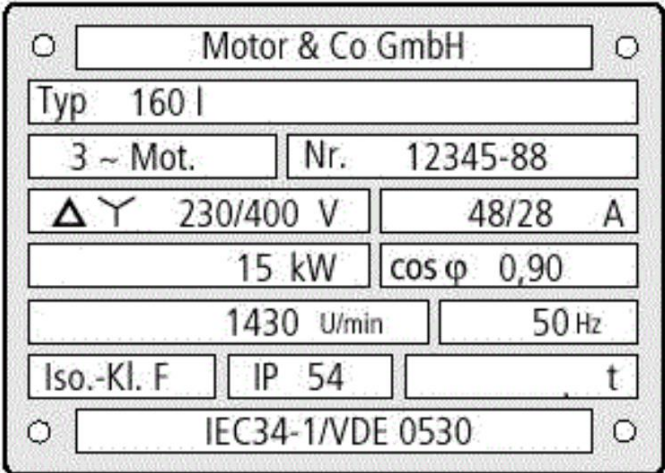
Unterschrift der Expertinnen / Experten:	Erreichte Punktezahl	Note


Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2018 zu Übungszwecken verwendet werden.

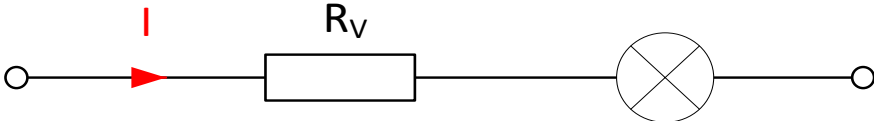
Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf
Montage-Elektrikerin EFZ / Montage-Elektriker EFZ.
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

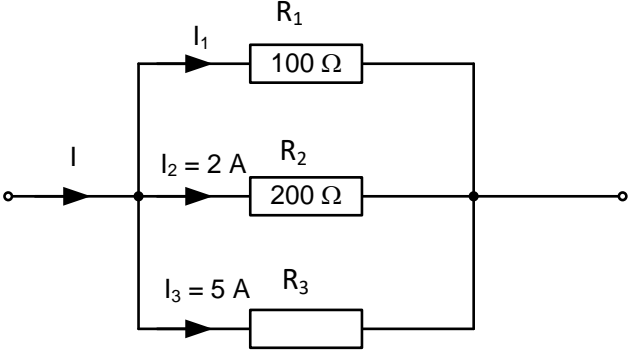
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
1.	<p>Weshalb wird elektrische Energie auf längeren Strecken mit Hochspannung übertragen? Nennen Sie einen Vorteil.</p>	1	
2.	<p>Wofür braucht unser Einheitsnetz 3 x 400 V / 230 V einen Schutzleiter? Nennen Sie eine Begründung.</p>	1	
3.	<p>Ein Transformator hat primärseitig 730 Windungen und liegt an 230 V. Er soll auf der Sekundärseite eine Leerlaufspannung von 385 V abgeben. Berechnen Sie die Windungszahl der Sekundärwicklung.</p>	2	
4.	<p>Mittels Volt- und Amperemeter werden $U = 12 \text{ V}$ und $I = 4,7 \text{ A}$ gemessen. Berechnen Sie die Scheinleistung des Verbrauchers.</p>	1	

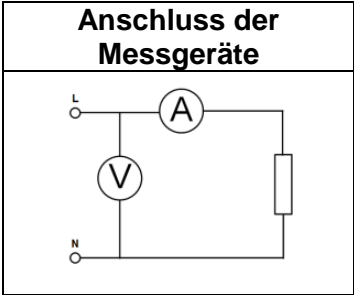
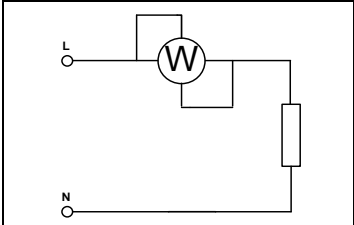
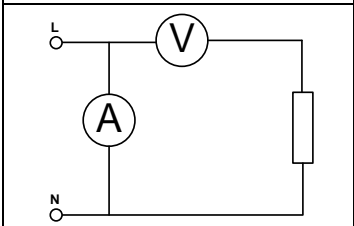
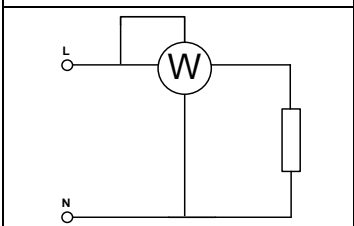
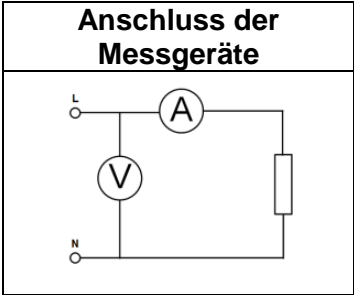
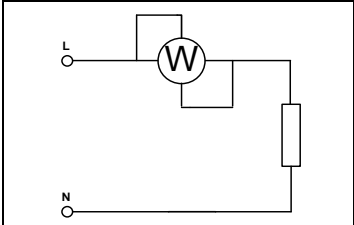
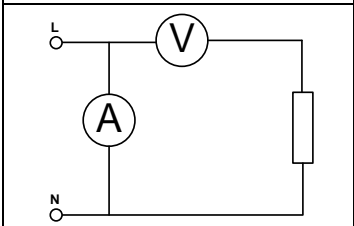
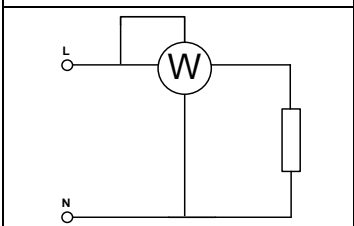
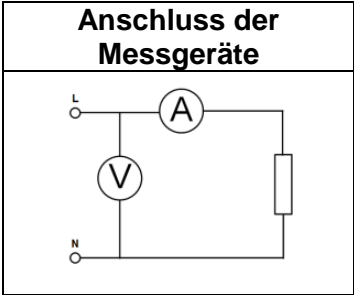
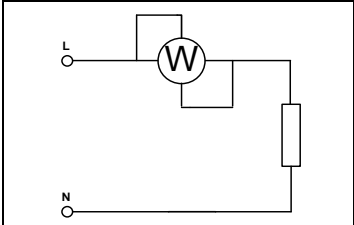
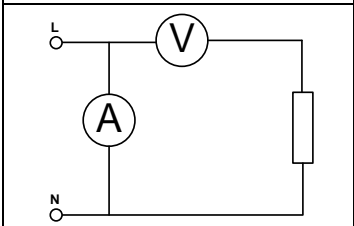
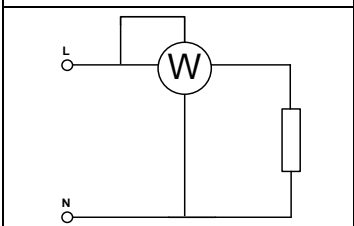
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
5.	<p>Beantworten Sie folgende Fragen zu den Messungen in unserem Einheitsnetz, nachdem die Leitungsschutzschalter eingeschaltet wurden.</p>  <p>L₁ \uparrow $\frac{1}{\sqrt{3}}$</p> <p>L₂ \uparrow $\frac{1}{\sqrt{3}}$</p> <p>L₃ \uparrow $\frac{1}{\sqrt{3}}$</p> <p>N \rightarrow</p> <p>PE \rightarrow</p> <p>Messung 1 Messung 2 Messung 3</p> <p>a) Wie hoch ist die Spannung bei der Messung 1? 1</p> <p>b) Wie hoch ist die Spannung bei der Messung 2? 1</p> <p>c) Wie hoch ist die Spannung bei der Messung 3? 1</p> <p>d) Berechnen Sie den Scheitelwert aus Messung 2. 0,5</p> <p>e) Tragen Sie die beiden Werte aus b und d in die Sinuskurve ein. 0,5</p> 	4	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
6.	<p>Leistungsschild eines Drehstrommotors.</p>  <p>a) Für welche Betriebsspannung sind die Motorenwicklungen ausgelegt?</p> <p>b) Wird dieser Motor in unserem Netz (3 x 400 V / 230 V) in Stern oder Dreieck angeschlossen?</p> <p>c) Wie gross ist der Wirkungsgrad des Motors, wenn die elektrische Leistung 18 kW beträgt?</p>	3	
		1	
		1	
		1	
7.	<p>Ein Drehstrom-Wassererwärmer 3 x 400 V / 6 kW ist in Dreieckschaltung angeschlossen.</p> <p>a) Welchen Strom nimmt er auf?</p> <p>b) Wie gross ist die Leistung, wenn der Wassererwärmer in Stern geschaltet ist?</p>	2	
		1	
		1	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
8.	<p>FI – Schutzschalter (RCD). Was bedeuten diese Zeichen?</p>  <p>Frage a</p> <p>Frage b</p> <p>Frage c</p>	3	
a)		1	
b)		1	
c)		1	
9.	<p>Ein Kupferleiter mit einem Querschnitt von 2,5 mm² ist 96 m lang. Berechnen Sie den Widerstand in mΩ. ($\rho = 0,0175 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$)</p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte																	
		maximal	erreicht																
10.	Leitungsschutzschalter (LS)	2																	
	Kreuzen Sie die Aussagen als richtig oder falsch an.																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aussagen</th> <th>richtig</th> <th>falsch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Leitungsschutzschalter (LS) schützen bei Kurzschluss und Überlast.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Leitungsschutzschalter (LS) schalten Fehlerströme bis 1 A ab.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Leitungsschutzschalter (LS) schalten bei Über- und Unterspannung ab.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Leitungsschutzschalter (LS) schalten nur Kurzschlussströme ab.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			Aussagen	richtig	falsch	Leitungsschutzschalter (LS) schützen bei Kurzschluss und Überlast.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Leitungsschutzschalter (LS) schalten Fehlerströme bis 1 A ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Leitungsschutzschalter (LS) schalten bei Über- und Unterspannung ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Leitungsschutzschalter (LS) schalten nur Kurzschlussströme ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5
	Aussagen			richtig	falsch														
	Leitungsschutzschalter (LS) schützen bei Kurzschluss und Überlast.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
Leitungsschutzschalter (LS) schalten Fehlerströme bis 1 A ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																	
Leitungsschutzschalter (LS) schalten bei Über- und Unterspannung ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																	
Leitungsschutzschalter (LS) schalten nur Kurzschlussströme ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																	
	0,5																		
	0,5																		
	0,5																		
11.	Ein Glühlämpchen wird mit einem Vorwiderstand von 1 kΩ an eine Gleichspannung von 12 V angeschlossen. Es wird ein Strom von 10 mA gemessen.	2																	
	 <p>Berechnen Sie:</p> <p>a) die Spannung am Vorwiderstand R_V.</p> <p>b) die Spannung am Glühlämpchen.</p>			1															
		1																	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
12.	<p>Bei einer Isolationsmessung wird an einem Endstromkreis zwischen L und PE $650 \text{ k}\Omega$ gemessen.</p> <p>Wie gross ist der Fehlerstrom der über PE und die Erde abfließt?</p>	2	
13.	<p>Parallelschaltung von drei Widerständen</p>  <p>Berechnen Sie:</p> <p>a) die Gesamtspannung U.</p> <p>b) den Strom I_1.</p> <p>c) den Widerstand R_3.</p> <p>d) den Gesamtstrom I.</p>	4	
		1	
		1	
		1	
		1	

Aufgaben		Anzahl Punkte																
		maximal	erreicht															
14.	Kreuzen Sie an, ob die Messgeräte richtig oder falsch angeschlossen sind.	2																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anschluss der Messgeräte</th> <th>richtig</th> <th>falsch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>  </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>  </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>  </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Anschluss der Messgeräte	richtig	falsch		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5	
Anschluss der Messgeräte	richtig	falsch																
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
		0,5																
		0,5																
		0,5																
Total		31																